

Liedtke, Isabella; Grökel, Anne; Fincke, Sabine; Vogel, Andreas:

## Interdisziplinäre Team- und Projektarbeit

**URN:** [urn:nbn:de:gbv:ilm1-2019200394](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:ilm1-2019200394)

**DOI:** [10.22032/dbt.39255](https://doi.org/10.22032/dbt.39255)

---

*Zuerst erschienen in:* Technische Bildung im Spannungsfeld zwischen beruflicher und akademischer Bildung : die Vielfalt der Wege zu technischer Bildung : Referate der 11. Ingenieurpädagogischen Regionaltagung 2016 an der Technischen Universität Hamburg vom 23.-25. Juni 2016. - [Berlin] : IPW, 2017. - S. 237-240.

*Original veröffentlicht:* Mai 2017

*ISBN (print):* 978-3-9818728-0-4

*DOI (Tagungsband):* [10.15480/882.1394](https://doi.org/10.15480/882.1394)

*[Gesehen am:* 2019-04-09]

---



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/).

Eine Kopie dieser Lizenz ist abrufbar auf folgender Website:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/>

---

# INTERDISZIPLINÄRE TEAM- UND PROJEKTARBEIT

Isabella Liedtke, Anne Grökel, Sabine Fincke und Andreas Vogel  
Technische Universität Ilmenau  
isabella.liedtke@tu-ilmenau.de, anne.groekel@tu-ilmenau.de, sabine.fincke@tu-ilmenau.de,  
andreas.vogel@tu-ilmenau.de

**Abstract 1** Im Modell-Projekt der Basic Engineering School ist ein zentraler Bestandteil neben dem Einsatz neuer Lehr- und Lernformen die interdisziplinäre Projektarbeit im ersten Studienjahr. Die Studierenden bauen in Projektteams einen Autonomen Miniaturtransporter (AMT). Dies vereint konstruktive Aufgaben, mechanische Fertigung, elektrotechnische Grundlagen in der Sensor-Signalverarbeitung sowie den Entwurf einer programmierbaren Steuerung. Der funktionstüchtige AMT erfordert sowohl interdisziplinäres Arbeiten der Studierenden verschiedener Ingenieurstudiengänge als auch eine auf die Projektarbeit abgestimmte Verzahnung der Lehre im ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenbereich. Die fachliche Betreuung der Projektarbeit wird durch Lehrenden der jeweiligen Fachgebiete übernommen. Zur Unterstützung der Teamprozesse wurden Lehreinheiten zur Team- und Projektarbeit als integrierter Bestandteil aufgenommen.

**Keywords:** Arbeit in Teams, Interdisziplinäre Projektarbeit, Ingenieurwissenschaften, Kompetenztraining, Basic Engineering School

**Abstract 2** One essential part of the innovative approach of the pilot project “Basic Engineering School” is an interdisciplinary project work in a team during the first year of studies. The project teams build an autonomous miniature transporter (AMT) in joint work. For this, the students apply skills in constructive design, mechanical assembly, electrotechnical basics in processing of sensor signals and the design of a programmable control system. The construction of the AMT requires the students from different courses of study to work interdisciplinary as well as an elaborate interlocking of the teaching of the basic knowledge in engineering. The project work is professionally assisted by the lecturers of the respective departments. To support the process in teams, we integrated the presented project work as an essential part of the course of studies. In this way, students also have the opportunity to deal with project management and indicators of a successful work in teams.

**Keywords:** team work, interdisciplinary project work, engineering studies, competence training, basic engineering school

## ÜBERBLICK

Die interdisziplinäre Team- und Projektarbeit besteht aus vier Lerneinheiten im ersten Studienjahr, die als Impulsveranstaltungen konzipiert sind. Während dieser Veranstaltungen setzen sich die Studierenden mit Themen des Projektmanagements auseinander und erhalten Unterstützung für ihre Arbeit in den Teams. Der Bau des AMT wird in den Teams eigenverantwortlich gestaltet. Die Abstimmung mit den fachlichen Betreuern findet nach Bedarf statt, die Studierenden können sich jederzeit Feedback holen. Durch die interdisziplinäre Team- und Projektarbeit soll die Grundlage für eine erfolgreiche Arbeit in Teams geschaffen werden.

Sollte es Schwierigkeiten im Verlauf der Projektarbeit geben, besteht das Angebot von moderierten Teamgesprächen. Diese sollen der Verbesserung der Kommunikation dienen, in dem Verantwortlichkeiten nochmals besprochen, Abläufe geklärt und ggf. entstandene Konflikte thematisiert werden.

Die Lerneinheiten bestehen aus den Themenschwerpunkten Teambildung, Prozessplanung, Projektdokumentation und Präsentation, die im Folgenden näher erläutert werden.

**TEAMBILDUNG**

In dieser Lerneinheit beschäftigen sich die Studierenden mit den Merkmalen, die ein Team kennzeichnen. Denn nicht jede Gruppe, die zusammenarbeitet, wird zu einem funktionierenden Team. Die Studierenden erfahren, dass Teamentwicklung ein Prozess ist, der verschiedene Phasen durchläuft. Die vier Phasen forming, storming, norming, performing nach dem Modell von Bruce Tuckman<sup>1</sup> werden vorgestellt und auf die Projektarbeit zum Bau des AMT übertragen. Mögliche Problemfelder in der Teamarbeit werden identifiziert.

Anschließend setzen sich die Studierenden mit dem Begriff der Teamrolle auseinander und bearbeiten eigenständig den Belbin Teamrollentest<sup>2</sup> dazu. Das Ergebnis soll die Studierenden dazu anregen, ihre Rolle in Teamarbeiten zu reflektieren und sie in ihrer Einschätzung unterstützen, welche Aufgaben und Funktionen sie im Projektteam übernehmen können. Durch sich bestätigende oder z. T. auch unerwartete Ergebnisse setzen sich die Studierenden intensiver mit dem Rollenbegriff auseinander. In Partnerarbeit tauschen sie sich darüber aus, welche Teamtypen die eigene Rolle gut ergänzen würden.

Auf Grundlage dieser Informationen werden die Studierenden in der selbstständigen Bildung ihrer Teams unterstützt. Dazu sind folgende Vorgaben definiert: eine interdisziplinäre Zusammensetzung der Teams aus Sicht der gewählten Zielstudiengänge und eine gute Mischung verschiedener Teamtypen (Kommunikationsorientiert, Wissensorientiert, Handlungsorientiert). Die Studierenden der Basic Engineering School können sich in den Zielstudiengängen Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Mechatronik, Elektro- und Informationstechnik und Biomedizinische Technik einschreiben.

In einem moderierten Prozess finden sich die Teams bestehend aus drei Personen anhand der entsprechenden Rahmenvorgaben zusammen. Sie füllen einen Teampass aus, in dem übersichtlich dargestellt wird, aus welchen Teamrollen sich ihr Team zusammensetzt, um im Blick zu behalten, auf welche Merkmale man bei den jeweiligen Teammitgliedern besonderes Augenmerk legen kann.

Zum Abschluss dieser Lerneinheit erhalten die Teams ihre erste gemeinsame Aufgabe; das Finden eines geeigneten Teamnamens. Dies bringt die einzelnen Mitglieder in einen Dialog, in dem sie bereits erste Gemeinsamkeiten erkennen können und somit einen guten Grundstein für die zukünftige Zusammenarbeit legen können.

**PROZESSPLANUNG**

Während der Lerneinheit zur Prozessplanung erhalten die Studierenden eine Einführung in das Projektmanagement. Folgende Fragen stehen im Fokus: Was zeichnet ein Projekt aus? Welche Ressourcen stehen dafür zur Verfügung? Sind die Ziele klar definiert?

1 Tuckman, Bruce W. (1965): Developmental sequence in small groups, Psychological Bulletin  
2 Belbin, R. Meredith (1993) Team Roles At Work. Oxford. Butterworth Heinemann

Die Studierenden beschäftigen sich mit der Auftragsklärung und den verschiedenen Projektphasen. Sind die wesentlichen Parameter des Projektes zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer geklärt? Welches sind Meilensteine in der Projektarbeit? Verschiedene Phasenmodelle (sequentiell, parallel, iterativ) werden besprochen.

In der Umsetzung der eigenen AMT-Projektarbeit lernen die Studierenden die Methode des Projektstrukturplans kennen, bei der ein Projekt in Teilprojekte und Arbeitspakete untergliedert wird. Weiterhin werden Abhängigkeiten, Verantwortlichkeiten und Termine festgelegt. Die Projektteams erhalten die Aufgabe, einen Projektstrukturplan für den Bau ihres AMT zu erstellen.

Während der Projektarbeit im ersten Studienjahr soll der Projektstrukturplan als wichtiges Hilfsmittel dienen und immer wieder überarbeitet und an die aktuellen Gegebenheiten angepasst werden.

Um den Dokumentenaustausch zu erleichtern und den Lehrenden eine Möglichkeit zu geben, moderierend die Prozessplanung zu unterstützen, bekommen die Teams einen eigenen Moodle-Kursraum mit Dozent-Rechten eingerichtet. Hier können die Teammitglieder ihre Prozessplanung ablegen und bekommen zu zwei fest vereinbarten Terminen während der Projektarbeit ein Feedback durch die Lehrenden. Auf Anfrage durch die Studierenden kann es auch Zwischenfeedbacks geben. Neben der Prozessplanung können die Teams alle für die Projektarbeit angelegten Dokumente und Dateien ablegen und sich damit gegenseitig den Zugriff aller Teammitglieder auf die relevanten Dokumente gewährleisten.

**PRODUKTDOKUMENTATION**

Jedes AMT-Team hat die Aufgabe, eine Projektdokumentation zu erstellen. Um die Studierenden darauf vorzubereiten, erhalten sie in dieser Lerneinheit Input zum Thema Dokumentation.

Zunächst werden die Begrifflichkeiten geklärt und die Unterschiede zwischen Prozess-/ Projektdokumentationen und internen/ externen Dokumentationen besprochen. Anschließend beschäftigen sich die Studierenden mit der Notwendigkeit und Funktion von Dokumentationen. Die Anforderungen an die AMT-Projektdokumentation aus Sicht der einzelnen Fachbereiche werden definiert. Ziel dieser Lerneinheit ist es, dass jedes AMT-Team dazu befähigt wird, eine eigene Dokumentation, ausgerichtet an den inhaltlichen und formalen Anforderungen der Lehrenden, in hoher Qualität zu erstellen.

Um den Studierenden auch hier frühzeitig ein erstes Feedback zu geben, laden sie bis zu einem vereinbarten Termin eine erste Gliederung in ihren Kursraum. Auch hierfür dient den AMT-Projektgruppen der eigene Kursraum der Lernplattform Moodle.

Nach Abschluss der Projektarbeit wird die Dokumentation durch die Lehrenden fachlich-inhaltlich sowie formal überprüft und mit dem entstandenen Produkt verglichen.

**PRÄSENTATION**

Den Abschluss der AMT-Projektarbeit bildet eine Präsentationsveranstaltung, bei der die Teams vor einem größeren Plenum ihren AMT verteidigen und die Funktionsweise und Besonderheiten vorstellen. Hier sind Präsentationsfähigkeiten und ein sicheres Auftreten gefordert. In der Lerneinheit Präsentation können die Studierenden sich darauf vorbereiten und dies trainieren.

In der Lerneinheit zur Präsentation einer Projektarbeit erfahren die Studierenden, wie eine prägnante und aussagekräftige Präsentation gehalten wird.

Zum Einstieg in das Thema bekommen die Studierenden den Auftrag in Kleingruppen zu reflektieren, was sie in ihrer Vergangenheit bereits für Präsentationen erlebt haben, was ihnen dabei in besonderer Erinnerung geblieben ist, und was sie auf gar keinen Fall genauso machen würden. Dieser Einstieg hilft ihnen, sich in das Thema hineinzudenken und sich konstruktiv damit auseinanderzusetzen.

In einem Wechselspiel von theoretischem Input durch die Dozentin und Aktivierung von Erfahrungswissen der Studierenden werden Aufbau, inhaltliche Bestandteile und Sprache einer guten Präsentation erarbeitet. Hier wird am Beispiel der für die Studierenden relevanten Projektarbeit des Autonomen Miniaturtransporters erörtert, wie die Präsentation inhaltlich aufgebaut sein sollte, welcher Zielgruppe das Ergebnis der Projektarbeit vorgestellt wird und welche Rahmenbedingungen abzuklären sind.

Zum Abschluss der Lerneinheit präsentiert jede Kleingruppe die Resultate ihrer Reflexion über ihre Erfahrungen mit Präsentationen.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Das Konzept der Team- und Projektarbeit hat sich in der Umsetzung bewährt. Durch den Praxisbezug bei den Lerneinheiten kann das Erlernte in der eigenen Projektarbeit direkt umgesetzt werden. Der Bezug zu späteren Ingenieur Tätigkeiten wird deutlich und unterschiedlichste Kompetenzen werden trainiert. Die Handlungsfähigkeit der Studierenden wird insgesamt erhöht.

Dies zeigt sich auch in den Feedbacks der Studierenden:

„Ich finde das Projekt des Miniaturroboters besonders interessant. [...] So funktioniert die Symbiose aus Theorie und Praxis gut und das Lernen macht Spaß“ (Student, 21 Jahre).

„...erhielten wir durch den Bau des AMT eine Vorstellung der Anwendung von Theorie und davon, wie man ein Projekt eigenständig umsetzt.“ (Student, 19 Jahre)

In den diesjährigen Abschlusspräsentationen wurde deutlich, dass die Qualität der Ergebnisse wiederholt gesteigert wurde. Alle Gruppen haben das Projektziel erreicht und eine gelungene Abschlusspräsentation geliefert.

Das Projekt „Basic Engineering School- Neue Lehr- und Lernformen in der Ingenieurausbildung – insbesondere in der Studieneingangsphase“ ist ein Projekt an der TU Ilmenau im BMBF Programm für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre ([www.tu-ilmenau.de/basic](http://www.tu-ilmenau.de/basic)).

## **Referenzen**

- [1] Tuckman, Bruce W. (1965): Developmental sequence in small groups, Psychological Bulletin.
- [2] Belbin, R. Meredith (1993) Team Roles At Work. Oxford. Butterworth Heinemann.
- [3] Mehrabian, A. (1981). Silent messages: Implicit communication of emotions and attitudes.